Bemerkungen über die Gattung Apus.

von

Dr. **F. Braem** in Breslau.

Mit Tafel IX.

Herr Alfred E. Day, Professor am »Syrian Protestant College« zu Beirut (Syria), fand am 19. April d. J. in einem zehn englische Meilen nordöstlich von Gaza gelegenen Tümpel, der zu dem Dorfe Beit Tîma gehört, zahlreiche Exemplare von Apus und Estheria, wovon er mir einige zur näheren Bestimmung übersandte. Die Estheria ist die von Sebastian Fischer [1] als besondere Art beschriebene E. hierosolymitana, welche nach Grube [2] mit E. tetracera Krynicki übereinstimmt. Der Apus ist meines Wissens noch nicht bekannt. Zum Zweck der Bestimmung habe ich das Material der Breslauer Sammlung einer genauen Durchsicht unterworfen, die ich um so lieber vollendete, als mir manche der bisher gültigen Angaben keineswegs hinreichend begründet zu sein schienen. Die Breslauer Phyllopoden-Sammlung ist Dank der Thätigkeit Grube's eine so reichhaltige, dass ich auf Grund derselben sowohl die Angaben Grube's selbst, als auch namentlich die von F. Brauer theils berichtigen, theils ergänzen zu können glaube.

Brauer [3] hat behauptet, dass unter dem Namen Apus productus drei verschiedene Arten zusammengeworfen würden, die er als Lepidurus Lubbocki n. sp., L. Grubei n. sp. und L. productus Bosc bezeichnet hat. Er unterscheidet dieselben nach der Größe und Form des Schildes, des Nackenorgans und des Rückenkiels, nach der Zahl der Zähne im Schildausschnitte, nach der Gestalt der Schwanzlamelle und nach der Zahl der beinlosen Segmente. In L. productus Bosc sieht

[1] Abhandl. Münch. Akad. VIII. 1860. p. 649. Taf. XX.

[2] Über die Gattungen Estheria und Limnadia und einen neuen Apus. Archiv f. Naturgesch. XXXI. 1865.

[3] Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. Wien. XXIII. 1873. p. 193 f.

er die von SCHÄFFER beschriebene Art (»krebsartiger Kiefenfuß[1] mit der langen Schwanzklappe«), welche neuerdings nur in der Umgegend von Wien wieder aufgefunden und demnach längs des Stromgebietes der Donau verbreitet sein soll. L. Grubei soll längs der Oder und bei Berlin vorkommen (GRUBE, v. SIEBOLD, GERSTÄCKER), vermuthlich auch bei Königsberg i. Pr., Dorpat und Warschau beobachtet sein (ZADDACH). L. Lubbocki wird als französische und sicilianische Form der Mediterranfauna zugeschrieben.

Um über den Werth dieser Eintheilung ein Urtheil zu gewinnen, habe ich zuerst die Breslauer Spielart, L. Grubei, untersucht. Das Material, in der nächsten Umgebung Breslaus gesammelt und von GRUBE selbst etikettirt (»Apus productus«), stammt vom Mai 1860, März 1861, 7. Mai 1866, Mai 1867 und 4. April 1868. Es ist in jeder Serie durch zahlreiche Exemplare vertreten.

Die Untersuchung zeigte sehr bald, dass die Beschreibung BRAUER's, dem die Breslauer Form nur in drei Stücken vorlag, zu eng gefasst sei. Sie gilt für einzelne Individuen, nicht für deren Gesammtheit. Die neugeschaffene Art beruht auf der Einführung systematisch belangloser, weil rein persönlicher Merkmale.

Auch Exemplare der Wiener Form, des angeblich allein echten L. productus Bosc, haben mir vorgelegen. Die Aufschrift bezeichnet sie als »Apus productus. Parndorf bei Neusiedl a. See. v. TÜRK«. Der Fundort ist derselbe, den BRAUER angiebt.

Ich will die von BRAUER betonten Unterschiede kurz durchgehen.

Nach BRAUER ist bei der Breslauer Form der Schild »am Vorderrande kreisförmig«, bei der Wiener Form »parabolisch«. — Ich finde ihn bei mehreren Exemplaren aus Parndorf genau halbkreisförmig, bei solchen aus Breslau nach vorn etwas hervortretend, also ebenfalls »parabolisch«.

Bei der Breslauer Form soll das Nackenorgan »etwa $^1/_3$ länger als breit«, bei der Wiener »viel länger als breit, elliptisch« sein. — Bei vier Exemplaren aus Parndorf mit einer Schildlänge von 13,5—21 mm (in der Medianlinie gemessen) ist das mittlere Verhältnis der Länge und Breite des Nackenorgans = 0,45 : 0,27 mm; Minimum 0,40 : 0,25, Maximum 0,50 : 0,30 mm. Bei fünf nahezu eben so großen Exemplaren aus Breslau ist das Mittel = 0,446 : 0,268 mm; Minimum 0,35 : 0,27, Maximum 0,53 : 0,32 mm. Die Form des Organs, sowie die Größe und Stellung der Augen stimmen gleichfalls überein.

Breslau: »Im Schildausschnitte jederseits ca. 21 abwechselnd

[1] »Kiefe« = Kieme.

größere und kleinere Zähne.« Wien: »Jederseits ca. 18 bis 19 fast gleich große, selten mit einigen kleineren abwechselnde Zähne.« — Auf die Gesammtzahl der Zähne ist eben so wenig ein entscheidender Werth zu legen, wie auf das relative Verhältnis der größeren zu den kleineren. Ich finde bei jugendlichen Thieren die Zähnchen im Schildausschnitte zahlreicher und gleichmäßiger als bei älteren, wo sie wahrscheinlich nicht mehr durch neue ergänzt, sondern nur durch das Wachsthum modificirt und zum Theil verwischt werden. Sie erscheinen dann unregelmäßiger, einige groß, andere sehr klein und weitläufig. Die äußeren, nach den Ecken des Ausschnittes zu gelegenen schwinden zuweilen fast gänzlich, so dass sie nur noch als braune Pünktchen am Rande hervortreten und man zweifelhaft wird, ob sie bei der Feststellung der Zahl zu berücksichtigen sind oder nicht. Da diese Frage fast jedes Mal zu erwägen ist, so werden die bezüglichen Angaben immer nur annäherungsweise gelten können, wie denn offenbar in den meisten Fällen nur die deutlich ausgeprägten Zähne in Rechnung gezogen sind. Ich zähle bei 13 Thieren aus Breslau jederseits im Mittel 18,8 Zähnchen, Minimum 13 (Schildlänge in der Mediane 27 mm), Maximum 22 (Schildlänge 9 mm). Häufigste Zahl 20. Bei vier mittelgroßen Individuen aus Parndorf zähle ich 16, 18 und zweimal 20 Zähnchen. Unterschiede in Form oder Stellung sind nicht vorhanden. Übrigens ist zu bemerken, dass die Zahl auf beiden Seiten des vorspringenden Kiels fast nie übereinstimmt, was bereits Schäffer hervorhebt.

Die letzte Rückenplatte soll bei Lep. Grubei und productus »jederseits mit einem starken Dorne« bewehrt sein, während bei L. Lubbocki von »einem Höcker« die Rede ist, »auf dem ca. 4 Dornen stehen«. — Hier muss erwähnt werden, dass der bedornte Höcker bei allen Apusformen, also auch bei productus und Grubei, sowie bei cancriformis sich wiederfindet. Er ist das Basalglied eines fadenförmigen Anhangs, der auf jugendlichen Entwicklungsstadien vorhanden ist und später abfällt. Brauer hat diesen Anhang in seiner Mittheilung über die Entstehung des Apus productus Bosc[1] gezeichnet, ohne seiner im Text zu gedenken. Bei Thieren von Apus cancriformis ist er bei einer Schildlänge von 2 mm noch nachweisbar. Ausnahmsweise findet er sich auch bei älteren Individuen, so bei einem Apus productus mit 13 mm Schildlänge. Später bleibt nur die Narbe zurück, welche in einer mit dem Wachsthum des Thieres sich vergrößernden Warze besteht, deren Rand mit drei, vier und mehr Stacheln bewehrt ist. Diese sind nicht immer gleichmäßig entwickelt, zuweilen überragt einer die übrigen an Größe.

[1] Sitzungsber. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, Mathem.-Naturwissensch. Klasse. Bd. LXIX. 1. Abth. 1874. Taf. II, Fig. 6 *d*.

Es herrscht jedoch darin keine feste Gesetzmäßigkeit, so dass der jeweilige Zustand für die Systematik belanglos bleibt. Die Warze findet sich auf der Rückenplatte jederseits von der Mediane, in der Verlängerung des inneren Randes der beiden langen Schwanzborsten (Taf. IX, Fig. 1, 3, 7, 12).

Bei Lep. Grubei soll nach Brauer die Schwanzklappe $2^1/_2$mal so lang als breit, am Grunde etwas schmäler und am Rande mit feinen Borsten besetzt sein. Bei L. productus soll sie nur $1^1/_2$mal so lang als breit, am Grunde nur wenig verengt, stets breiter als am Ende, der Rand grob und ungleich gezähnt sein. — Von all diesen Unterschieden, die ich sorgfältig berücksichtigt habe, existirt nicht einer. Die eigenen Befunde Brauer's hätten zur Vorsicht mahnen können. Bei einem der Breslauer Exemplare, welche Brauer vorlagen, ist die Schwanzlamelle nicht $2^1/_2$, sondern nur 2mal so lang als breit (3,3 : 1,6 mm), bei einem von den drei Wiener Exemplaren, deren Maße angeführt werden, ist sie nicht $1^1/_2$, sondern $2^1/_2$mal so lang als breit (2,3 : 1,0 mm). Schon hier also kehrt sich das angeblich normale Verhältnis um. Ich habe bei der Vergleichung beider Formen nicht den geringsten typischen Unterschied in der Gestaltung der Schwanzlamelle entdecken können. Durchschnittlich kann man sagen, dass die Länge derselben die Breite um das Doppelte übertrifft, wobei jedoch erhebliche Schwankungen zu Gunsten der einen oder der anderen Dimension vorkommen können. Denn die Form ändert sich bedeutend, je nach dem Alter und der Größe der Thiere. Bei einer Schildlänge von 6—8 mm bildet die Schwanzlamelle ein fast gleichseitiges Dreieck (Fig. 1, 2), am Grunde ist sie viel breiter als in der Mitte. Sie wächst dann rasch in die Länge, so dass sie zungenförmig erscheint (Fig. 3, 4), wobei sich die Differenz zwischen ihrer Breite am Grunde und der in der Mitte immer mehr verringert. Bei einer Schildlänge von ungefähr 20 mm hört diese Differenz ganz auf und die Seitenränder verlaufen nahezu parallel (Fig. 5). Die Lamelle wächst dann in ihren distalen Theilen noch fort, während das Wachsthum am Grunde bereits erloschen ist, und daher ist sie bei alten Thieren in der Mitte am breitesten, in der Nähe der Basis verschmälert (Fig. 6). Dieser letztere Zustand darf also keineswegs als charakteristisch für die Breslauer Form bezeichnet werden, da er nur bei großen Individuen und im späteren Lebensalter auftritt.

Der Rand der Lamelle ist grob und ungleich gezähnt (Fig. 1—6), doch können die Zähne mitunter an den Seitenrändern stellenweise gänzlich fehlen (Fig. 5, 6). An der Spitze findet sich stets ein durch zwei große Zähne begrenzter Einschnitt, in welchem ein oder mehrere kleinere Zähne stehen, und dessen Tiefe meist mit der Vergrößerung

der Lamelle zunimmt. Nur selten geschieht es, dass der Einschnitt völlig verwächst und die Lamelle mit einer einfachen gezähnten Spitze endigt. Auf dem medianen Kiel der Lamelle steht eine Reihe kräftiger, ziemlich gleich großer Dornen von wechselnder Zahl, die bei 25 darauf hin untersuchten Thieren von 5 bis 11 schwankt. Gewöhnlich kommen neben diesen großen Dornen auch ganz kleine vor. Ein Unterschied zwischen der Breslauer und der Wiener Form — Brauer giebt bei Lep. Grubei ca. 16, bei Lep. productus ca. 6 Dornen an — findet nicht statt.

Um die Wachsthumsverhältnisse und die Variabilität in der Bildung der Schwanzlamelle zu illustriren, gebe ich folgende Tabelle.

Mediane Länge des Schildes	Schwanzlamelle				
	Länge	Breite in der Mitte	Breite in der Nähe der Basis	Tiefe des Einschnittes am Ende	Große Dornen des Kiels
	Apus productus — Breslau.				
6 mm	0,3	0,2	0,3	0,06	9
8	0,5	0,35	0,5	0,04	5
9	0,75	0,4	0,55	0,12	7
10	0,9	0,4	0,5	0,14	6
11	1,0	0,6	0,75	0,15	11
12	1,1	0,55	0,7	0,12	11
14	1,3	0,75	0,85	0,15	7
16	1,5	1,0	1,1	0,2	9
17	1,9	0,95	1,0	0,15	7
20	2,5	1,05 <	1,1	0,3	8
22	3,3	1,3 =	1,3	0,2	8
22	3,2	1,5 >	1,2	0	8
24	3,6	1,9	1,6	0,2	7
27	3,8	1,6	1,35	0,5	9
	Apus productus — Wien.				
13,5	1,3	0,7	0,9	0,15	6
17	1,5	0,92	1,2	0,17	7
19	2,0	1,1	1,1	0,18	8
21	2,2	1,15	1,1	0,29	7

Nach meinen Befunden ist die specifische Trennung von Lep. Grubei und Lep. productus Bosc völlig unbegründet: die Breslauer und die Wiener Form haben nicht einmal den Werth von Varietäten. Niemand ist im Stande, sie ihrem Bau nach zu unterscheiden, am wenigsten vermöge der von Brauer gegebenen Charakteristik, die nur dadurch erklärlich wird, dass eine ganz geringe Zahl von Beobachtungen vorschnell verallgemeinert wurde.

Das einzige Merkmal, welches den mir vorliegenden Exemplaren aus Wien eigenthümlich erscheint, ist die grüne Färbung, die hier etwas stärker hervortritt als bei den Exemplaren aus Breslau. Die

Farbe wird aber von den Beobachtern der lebenden Thiere übereinstimmend als dunkelgrün bezeichnet (»dunkelgrün« Grube, »schön dunkelolivengrün« Brauer), so dass der Unterschied wohl durch die Art der Konservirung bedingt ist.

Die Beschreibung, welche Schäffer von den bei Regensburg vorkommenden Thieren geliefert hat, passt in allen Punkten eben sowohl auf die Breslauer wie auf die Wiener Form.

An Exemplaren des Königsberger Museums habe ich mich überzeugen können, dass auch die in Ostpreußen und in dem östlich von der Weichsel gelegenen Theile Westpreußens (bei Königsberg, Wehlau, Briesen in Westpr.) gefundenen Apus productus mit denen aus Breslau und Wien übereinstimmen. Ich fasse sie alle unter dem Namen Apus productus var. Schäfferi zusammen.

Ein naher Verwandter unseres heimischen Apus productus ist der im nördlichen Grönland vorkommende Apus glacialis Kröyer.

Man hat die Art vornehmlich wegen der Form der Schwanzlamelle und wegen der geringeren Zahl der beinlosen Segmente begründet. Der letztere Unterschied dürfte jedoch hinfällig sein. Die Angabe Kröyer's, dass nur vier beinlose Segmente vorhanden seien, wird durch ein von Brauer[1] untersuchtes Exemplar des Wiener Museums, welches deren sechs besitzt, widerlegt. Von zwei mir vorliegenden Exemplaren, welche Grube als »Apus glacialis Kr. Grönland« bezeichnet hat, besitzt das kleinere fünf, das andere sechs beinlose Segmente, welche Zahlen auch bei unseren Apus productus die Regel bilden.

Die Schwanzlamelle (Fig. 7) ist kürzer als die des erwachsenen Apus productus, aber der des jugendlichen ganz ähnlich (Fig. 1, 2).

Ein Exemplar von 9,7 mm Schildlänge zeigt sie in folgenden Dimensionen: Länge 0,7 mm, Breite in der Mitte 0,5, an der Basis 0,75 mm. Bei dem anderen Exemplar von 12 mm Schildlänge ist das entsprechende Verhältnis 0,8 : 0,6 : 1,00 mm. Kieldornen drei. Brauer fand bei einer Schildlänge von 11 mm die Schwanzlamelle um $^1/_3$ länger als breit, Länge = 1 mm, was nahezu auch für gleich große Apus productus zutrifft.

Bedenkt man, dass die Lamelle bei Apus productus erst im spätesten Lebensalter ihre endgültige Form erreicht, also voraussichtlich durch äußere Einflüsse leicht modificirt werden kann, so wird man dem genannten Unterschiede schwerlich ein großes Gewicht beimessen. Die Kälte des hohen Nordens wird die Lamelle in ihrer Entwicklung

[1] Verhandl. zool.-bot. Gesellsch. Wien. XXIII. 1873. p. 200.

gehemmt und sie auf einem Stadium zurückgehalten haben, wo sie dem umgebenden Medium eine kleinere Oberfläche darbot.

Dass der Rückenschild, dessen mediane Kante bis zum Nacken hinaufreicht, ein wenig kürzer und daher breiter erscheint als bei unserer Form, ist vielleicht in ähnlicher Weise zu erklären.

Durch klimatische Verhältnisse dürfte auch die auffallende Größe der Eier, die man bisher außer Acht gelassen hat, bedingt worden sein, indem der schwierigere Nahrungserwerb vermuthlich eine reichere Ausstattung der Eier mit Nährmaterial zur Folge gehabt hat. In den von mir vorgenommenen Messungen sehe ich eine Bestätigung dieser Annahme.

Die Eier von A. glacialis aus Grönland haben		einen Durchmesser	von	0,70	mm,
die von A. productus aus	Breslau	»	»	»	0,55-0,60	»
» » » »	Parndorf	»	»	»	0,50-0,53	»
» » » »	Beirut	»	»	»	0,40-0,45	»

Ich bezweifle, dass A. glacialis eine selbständige Art bildet.

Während bei den bisher besprochenen Formen von Apus productus die Männchen nur äußerst selten auftreten, scheint dies bei einer aus Kiew stammenden Form nicht der Fall zu sein. Ein von Grube mit der Aufschrift »Apus productus Bosc. v. Middendorf. Kiew« versehenes Gefäß enthält unter drei Exemplaren nur ein Weibchen, so dass beide Geschlechter am Fundorte wenigstens in gleicher Zahl vorhanden gewesen sein müssen. Offenbar hat Grube den Inhalt nicht genau untersucht, da er die Existenz der Männchen nicht bemerkt hat. Die Thiere sind im Jahre 1864 in den Besitz des Museums gelangt. Bei einer Schildlänge von ca. 16 mm zeigen sie im Vergleich mit der Breslauer Form folgendes Eigenthümliche. Im Schildausschnitte stehen jederseits von dem vorspringenden Rückenkiel 12—18 kleine Zähnchen, welche durch sehr zahlreiche noch kleinere Zwischenzähnchen von einander getrennt werden (Fig. 10). Kiel hinterwärts scharfkantig, nach vorn abfallend, aber nicht gänzlich schwindend. Schwanzlamelle (Fig. 8) sehr lang, elliptisch, in der Mitte am breitesten. Länge 4,5 bis 6,0 mm, größte Breite 1,5—1,7 mm, schmalste Stelle an der Basis 1 mm. Der Rand ist fein und scharf gezähnt, kleinere und größere Zähnchen ziemlich regelmäßig abwechselnd. Der Einschnitt am Ende entweder völlig fehlend oder sehr klein. Auf dem Kiel der Lamelle zahlreiche (25—31) Dornen, worunter nur etwa fünf größere, welche auf der Basalhälfte stehen. Nackenorgan elliptisch wie bei der heimischen Form, jedoch etwas kleiner (Länge 0,3, Breite 0,2 mm).

Die Geschlechter unterscheiden sich durch die Bildung des elften Beinpaares und durch die verschiedene Länge des fünften fadenförmigen Anhangs des zweiten Beinpaares, welcher beim Männchen fast um $^1/_3$ länger und breiter ist als beim Weibchen (♂ 3,6, ♀ 2,6 mm) und hier den vierten und sechsten ungefähr um das Doppelte überragt (l^4, l^5, l^6 nach Fig. 15).

Da man auf die Gestalt der Schwanzlamelle großen Werth gelegt und sie sogar zur Begründung selbständiger Arten für ausreichend gehalten hat, so wird es angezeigt sein, die eben beschriebene Form eigens zu benennen. Ich bezeichne sie als var. Middendorffii.

Sehr nahe verwandt ist der Eingangs erwähnte Apus aus Syrien, den ich nach seinem Entdecker var. Dayi nenne. Unter fünf Exemplaren befinden sich drei Weibchen und zwei Männchen, so dass letztere auch hier in nahezu gleicher Zahl wie die Weibchen vorkommen dürften. Die Gestalt ist in Fig. 11 wiedergegeben. Die mediane Schildlänge beträgt 15—20 mm. Die Form des Schildes ist im Wesentlichen dieselbe wie bei der heimischen Varietät, jedoch ist der Ausschnitt spitzwinkeliger. Bei einer Länge von 15—16 mm ist die größte Breite des Schildes, etwa am Ende des vorderen Drittels gelegen, 11—12 mm, die Gesammtlänge des Körpers bis zum After 20—22 mm. Der Kiel ist bis zum Nacken hinauf scharfkantig, also vollständig wie bei Apus cancriformis. Er ragt nicht mittels eines längeren Zahnes in den Ausschnitt hinein. Dieser hat jederseits 18—20 scharfe Zähnchen, die innersten und die äußersten am kleinsten, keine Zwischenzähnchen. Schalendrüsen deutlich, aber nicht gerade sehr auffällig. Nackenorgan elliptisch, etwa 0,34 : 0,22 mm. Die zusammengesetzten Augen groß, vorn fast zusammenstoßend oder völlig verschmolzen (Fig. 14). Farbe des Schildes der konservirten Thiere weißlich braun, Rückenkante und Nackenfurche, sowie der Zahnrand des Ausschnittes braun. Vom Schilde nicht bedeckte Segmente ca. 11, wie bei var. Schäfferi. Die Lamelle des letzten Segmentes (Fig. 12) ist eben so lang, aber bedeutend breiter als bei var. Middendorffii: Länge 4—6 mm, größte Breite 2,5—3,0 mm, schmalste Stelle an der Basis 1,6—2,0 mm. Randzähnchen sehr fein, in Form von Wimpern, die an der Basis der Lamelle am dichtesten stehen, weiter hinauf weitläufiger werden, in der distalen Hälfte zuweilen fast ganz fehlen. Am Ende befindet sich eine flache Ausrandung, die sich mitunter noch in einen spitzwinkeligen Einschnitt vertieft. Auf dem nicht scharfkantigen Kiel der Lamelle stehen zwei bis vier Dornen, deren letzter sich meist in der Mitte der Medianlinie findet und den Abschluss des Kiels bildet. Beinlose Segmente fünf bis sechs. Längster Anhang des ersten Beinpaares (l^5 nach Fig. 15) ca. 8 mm.

Geschlechtsunterschiede wie bei var. Middendorffii. Der fünfte fadenförmige Anhang des zweiten Beinpaares zeigte beim Männchen eine Länge von 3,5 mm, beim Weibchen von 2,5 mm, der sechste bei beiden eine solche von ca. 2 mm (Fig. 15 l^5, l^6).

Durch die Häufigkeit der Männchen sowohl, als durch die Eigenthümlichkeiten der Körperbildung stehen die Formen aus Kiew und Syrien dem von Brauer beschriebenen Apus aus Sicilien und dem von Lubbock im Jahre 1863 bei Rouen entdeckten[1] sehr nahe. Die letzteren beiden hat Brauer unter dem Namen Lepidurus Lubbocki zusammengefasst, ohne dass ihre völlige Identität sichergestellt wäre.

In der Beschreibung Lubbock's, welchem sehr große Thiere (bis gegen 2 Zoll) vorlagen, fällt die Angabe auf, dass der Schild nur sieben Segmente und zuweilen noch weniger unbedeckt lässt, während sonst elf unbedeckte Segmente die Regel bilden[2].

Nach Brauers Beschreibung unterscheidet sich die sicilische Form von der oben charakterisirten syrischen insbesondere durch den fast kreisrunden Umriss des Nackenorgans, die größere Zahl der beinlosen Segmente (sieben bis acht, gegenüber fünf bis sechs) und durch die Länge der Schwanzfäden. Die letztere giebt Brauer auf 35 mm an bei einer Schildlänge von 26 mm. Bei den mir bekannten Formen von Apus productus stimmt die Länge der Schwanzfäden überall ziemlich genau mit der medianen Länge des Rückenschildes überein.

In den Kreis der var. Lubbocki und Dayi gehört augenscheinlich ein Exemplar, welches Grube mit der Aufschrift: »Apus (Lep.) productus Lch. erwachsen. Prof. v. Siebold gehörig. Wien« versehen hat. Es ist ein großes Weibchen, mediane Schildlänge 26 mm. Der Gesammthabitus erinnert sehr an die syrische Form, dagegen finden sich kleine Differenzen im Einzelnen. Augen in normalem Abstand von einander, geringste Entfernung 0,7 mm. Nackenorgan elliptisch, 0,68 : 0,52 mm. Länge der Schwanzlamelle 5 mm, größte Breite, im distalen Theile gelegen, 2,8 mm, an der Basis 2 mm. Ende der Lamelle durch den Einschnitt zweilappig, Lappen abgerundet, stumpf. Auf dem Kiel der Lamelle etwa 15 Dornen, darunter acht größere, die in der Mehrzahl auf die proximale Hälfte entfallen. Sieben beinlose Segmente.

[1] Trans. Linn. Soc. XXIV. 1864. p. 205 f.

[2] Diese Regel ist jedoch vielen Ausnahmen unterworfen. Auch bei der Breslauer Form ist zuweilen das ganze Abdomen vom Schilde bedeckt, ohne dass man zufällige Kontraktionen, die etwa beim Konserviren eintraten, dafür verantwortlich machen könnte. Es ist daher nicht so befremdlich, wenn Lubbock erwähnt, dass bei einigen seiner Exemplare auch noch die Schwanzlamelle vom Schilde bedeckt war.

Leider ist der Ursprung dieser Form ungewiss, da die Angabe »Wien« vielleicht nur den Ort bezeichnet, von wo das konservirte Exemplar in Siebold's Hände gelangte. Ich glaube das Thier der bei Rouen vorkommenden Spielart zurechnen zu müssen, weil die Beschreibung Lubbock's den Eigenheiten desselben am ehesten gerecht wird.

Da es wünschenswerth ist, die bekannten Formen aus einander zu halten, so lange ihre Zusammengehörigkeit nicht sicher erwiesen ist, und da die Identität der Form Lubbock's mit der aus Sicilien zum mindesten fraglich scheint, so will ich die erstere als var. Sieboldii bezeichnen. Der Name Lubbock's ist schon von Brauer für die sicilische Form vergeben.

Die Besprechung des Brauer'schen Lepidurus Grubei hat gezeigt, dass man durch übertriebene Werthschätzung kleinlicher Charaktere die Systematik der Gattung Apus und namentlich die von A. productus über Gebühr komplicirt hat. Nicht jede Verschiedenheit in der Zahl der Zähne des Schildausschnittes und der Schwanzlamelle oder in den Dimensionen der letzteren ist hinreichend zur Begründung selbständiger Arten. Diese Merkmale zeigen so bedeutende individuelle Schwankungen, dass sie nur mit großer Vorsicht für die systematische Unterscheidung verwerthet werden dürfen. Auch die Bedornung der einzelnen Segmente finde ich im Allgemeinen so übereinstimmend, im Besonderen aber, selbst bei Thieren des gleichen Satzes, so wenig konstant, dass sie mir für die Charakteristik der Arten und Varietäten belanglos zu sein scheint.

Dass man die Einheit der alten Gattung Apus zu Gunsten der neueren Lepidurus aufzugeben genöthigt ist, glaube ich nicht. Als das einzige Kennzeichen der letzteren würde sich der lamellenförmige Anhang des Aftersegmentes darstellen. Dieser Anhang bildet ja freilich ein sehr bequemes Unterscheidungsmerkmal, und sollte dasselbe mehreren Arten gemeinsam sein, so würde es nur durch Änderung des Gattungsnamens in der Nomenklatur zum Ausdruck gelangen können. Aber wenn man nach dem bei Entomologen beliebten Princip überall da eine neue Gattung einführen wollte, wo eine Mehrzahl von Arten durch ein, wenn auch noch so geringfügiges Merkmal vor anderen Arten sich auszeichnet, so würde das bald eine vollständige Entwerthung des Gattungsbegriffes zur Folge haben. Nicht jeder systematisch wichtige Charakter ist an jeder Stelle verwendbar, nicht jeder ein Gattungscharakter. Der Gattungsname besitzt nicht bloß den formalen Werth eines Klassifikationszeichens, welches den Unterschied

zweier Artenreihen lediglich der bequemeren Handhabung des Systems zu Liebe betont, sondern er setzt ein ganz bestimmtes Maß morphologischer Eigenart voraus, welches die Vertheilung verschiedener Arten in verschiedene Gattungen auch dann bedingen müsste, wenn jede der letzteren nur durch eine Art repräsentirt würde. Man wird daher bei der Neuschaffung von Gattungen in erster Linie das unterscheidende Merkmal derselben zu wägen haben und erst in zweiter Reihe die künstliche Gliederung und Durchsichtigkeit des Systems berücksichtigen dürfen. Die bloße Existenz der Schwanzlamelle, bei Abwesenheit sonstiger Unterschiede, würde als Artmerkmal ausreichen, dagegen erscheint sie nicht bedeutsam genug zur Begründung von Gattungen.

Was nun den Kreis des Apus productus betrifft, dem ich auch A. glacialis zurechne, so treten an den oben erwähnten Repräsentanten desselben keine so wichtigen Unterschiede der äußeren Form zu Tage, dass eine Theilung der Art dadurch nothwendig würde. Gleichwohl lassen sich auf Grund der vorhandenen Unterschiede zwei Formengruppen erkennen, die in sich selbst fester gefügt sind, als in ihrem gegenseitigen Zusammenhange. Die eine Gruppe wird von den Formen Schäfferi und glacialis, die andere von Middendorffii, Dayi, Lubbocki und dem Apus aus Rouen gebildet. Bei jener ist die Schwanzlamelle um ein Bedeutendes kürzer als bei der letzteren, und diese Differenz bleibt auch bestehen, wenn man die Variabilität der Bildung gebührend in Anschlag bringt. Ich finde bei den mir vorliegenden, annähernd gleich großen Exemplaren der ersten und zweiten Gruppe das Längenverhältnis der Lamelle durchschnittlich = 1 : 3 und in einigen Fällen sogar = 1 : 4.

Dabei soll nicht unerwähnt bleiben, dass die größte Ausdehnung, welche die Lamelle bei der SCHÄFFER'schen Art erreichen kann, den Dimensionen, die sie normalerweise bei den Thieren der zweiten Gruppe besitzt, sehr nahe kommt. Bei einigen Breslauer Exemplaren von 23—25 mm Schildlänge ist ihre Länge = 4 mm, ihre Breite in der Mitte = 2, an der Basis = 1,6 mm. Bei einem Männchen von $20\frac{1}{2}$ mm Schildlänge sind die entsprechenden Dimensionen sogar = 4,5, = 2,5 und = 1,8 mm[1]. Ist hiermit einerseits das Maximum gegeben, welches die Schwanzlamelle bei den mir zugänglichen Exemplaren der var. Schäfferi erreicht, so ist dieses Maximum andererseits ein solches, dass es ganz wohl auch für ein Individuum der var. Dayi von 15 mm Schildlänge gelten könnte. Aber schwerlich werden bei Exemplaren von gleicher Größe derartige Berührungen stattfinden, und selbst wenn

[1] Bei allen drei mir bekannten Männchen der Breslauer Form ist die Schwanzlamelle um Einiges größer als bei den gleich großen Weibchen desselben Satzes.

man die Möglichkeit dieses Falles zugiebt, kann die außerordentliche Differenz des durchschnittlichen Größenverhältnisses der Lamelle nicht bezweifelt werden.

Ich würde jedoch diesen Umstand nicht so betonen, wenn er nicht von einem anderen Gesichtspunkte aus bedeutsam erschiene. Es ist nämlich sicher, dass in den beiden Gruppen die Männchen in einem ganz verschiedenen Procentsatze vorzukommen pflegen, in der ersten sind sie äußerst selten, in der zweiten treten sie in nahezu gleicher Zahl auf wie die Weibchen.

Trotz der andauernden und sorgfältigen Untersuchungen, welche man der Schäffer'schen Form seit ihrem Bekanntwerden gewidmet hat, ist die Zahl der bis heute beobachteten Männchen eine verschwindend kleine. Sie beträgt laut der Zusammenstellung, welche Gerstäcker bei Bronn (Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Bd. V, 1. Abth. Crustaceen, p. 961 f.) gegeben hat, 22 auf 3106 genau untersuchte Thiere. Männchen von Apus glacialis sind überhaupt noch nicht aufgefunden.

Die Formen der zweiten Gruppe sind bisher nur durch gelegentliche Funde bekannt geworden, ohne fortdauernd an dem nämlichen Standorte beobachtet zu sein. Trotzdem sind unter den vorhandenen Stichproben die Männchen so häufig, dass kein Zweifel darüber bestehen kann, dass sie in ungefähr gleicher Zahl wie die Weibchen vertreten sind. Lubbock, der Erste, der überhaupt Männchen von Apus productus zu Gesicht bekam, fand bei Rouen deren 33 unter 72 Individuen. Von vier Exemplaren der Form aus Sicilien, welche Brauer beschrieb, sind zwei männlichen Geschlechts. Bei der im Breslauer Museum befindlichen var. Middendorffii kommen auf drei Exemplare zwei Männchen, bei var. Dayi ebenfalls deren zwei auf fünf Exemplare. In Summa 39 Männchen auf 84 Individuen.

Da nun dieser so wichtige Unterschied Hand in Hand geht mit Differenzen der Körperbildung, so wird man jene beiden Gruppen systematisch zu trennen haben. Ob sie jedoch als Varietäten einer einzigen Art zu betrachten sind, oder ob jede für sich eine besondere Art bildet, lässt sich zur Zeit nicht sicher entscheiden. Es ist immerhin möglich, dass es Zwischenformen giebt, welche sowohl in Bezug auf die Dimensionen der Schwanzlamelle, als auch hinsichtlich der Zahl der Männchen eine vermittelnde Stellung einnehmen; oder dass die Männchen auch bei der Schäffer'schen Art gelegentlich häufiger sind, was nach einer unten mitgetheilten Beobachtung sogar für wahrscheinlich gelten kann; oder dass man künftig in der Lage sein wird, die ungleiche Vertheilung der Geschlechter in beiden Gruppen auf äußere Bedingungen zurückzuführen, von denen das Auftreten der Männchen

abhängen könnte. So lange aber darüber nichts Zuverlässiges bekannt ist, wird man berechtigt sein, beide Gruppen als Arten zu unterscheiden. Ich glaube, dass dies dem in solchen Fällen üblichen Verfahren am meisten entspricht. Außerdem hat es den Vorzug, die Aufmerksamkeit der Beobachter auf eine Frage zu lenken, welche nicht bloß in systematischer Hinsicht von Interesse ist. Unter Apus productus würde dann vornehmlich die var. Schäfferi zu verstehen sein. Für die Formen der zweiten Gruppe schlage ich die Bezeichnung Apus extensus vor, wobei ich absichtlich einen verwandten Speciesnamen gewählt habe. Es wären demnach zu trennen:

Apus productus Bosc.
- Var. Schäfferi (Regensburg, Wien, Berlin, Breslau, Königsberg u. a.).
- ? Var. glacialis Kröyer (Grönland).

Apus extensus n. sp.
- Var. Sieboldii (Rouen).
- Var. Lubbocki Brauer (Sicilien).
- Var. Dayi (Syrien).
- Var. Middendorffii (Kiew).

Wollte man von Apus glacialis absehen, so würde ein weiteres Unterscheidungsmerkmal der beiden Gruppen gewonnen sein, indem in der zweiten der Kiel des Schildes bis zum Nacken hinauf scharfkantig ist, während er bei var. Schäfferi nur hinterwärts, in der Nähe des Ausschnittes, die gleiche Eigenschaft zeigt. Die Stellung des A. glacialis bleibt in so fern problematisch, als durch die vollständige Ausbildung des Rückenkiels ein Unterschied gegenüber der heimischen Form gegeben ist. Ich zweifle jedoch, ob dieser erst von Brauer betonte Charakter überall hinreichend konstant ist, um für die Artdiagnose maßgebend sein zu können.

Im Breslauer Museum befinden sich drei schön erhaltene Exemplare des von Grube[1] beschriebenen Apus numidicus, welche vermuthlich im Jahre 1861 mit anderen von Dr. Alex. Strauch in Algerien gesammelten Gegenständen dem Institute geschenkt wurden. Das Gefäß ist von Grube selbst etikettirt und trägt die Aufschrift »Apus numidicus Gr. A. Strauch. Alger. Bon-Bada 15. Juni«. Da Grube denselben Geber und den nämlichen Fundort auch in seiner Beschreibung angeführt hat, so ist kein Zweifel, dass diese Exemplare den Originalen verschwistert sind, sicher jedoch sind sie nicht mit ihnen identisch.

[1] Über die Gattungen Estheria etc. p. 75 ff.

Abgesehen davon, dass sie keinerlei Spuren einer näheren Untersuchung erkennen lassen, ergänzen sie die Beschreibung GRUBE's gerade in den Punkten, in welchen dieselbe eine dem Autor selbst fühlbare Lücke bot. GRUBE erwähnt, dass er bei keinem seiner Exemplare am 11. Fußpaare eine Kapsel für Eier oder eine Öffnung, wie sie KOZUBOWSKI für die Männchen von Apus cancriformis angiebt, habe wahrnehmen können, und er schließt daraus, dass er es mit noch nicht erwachsenen Thieren zu thun gehabt habe, obwohl seine Exemplare bereits eine Körperlänge von 18 mm aufwiesen. Diese Folgerung war eine irrige. Offenbar hat GRUBE nur Männchen vor sich gehabt, deren selbst bei Apus cancriformis schwer sichtbare Geschlechtsöffnung ihm entgangen ist. Bei dem einen der mir vorliegenden Individuen besitzt das 11. Beinpaar nicht allein die für das Weibchen charakteristische Bildung, sondern es ist auch von Eiern erfüllt, welche schon dem unbewaffneten Auge bemerkbar werden. Da die Dimensionen des Thieres ziemlich genau mit den von GRUBE angegebenen Maßen übereinstimmen und die Beschreibung auch sonst eben sowohl für das Weibchen wie für das Männchen zutrifft, so wird man dieselbe in Zukunft als vollgültig zu betrachten haben.

Ich will jedoch hier noch einige Angaben hinzufügen, da Manches, worauf man seither Werth gelegt hat, von GRUBE nicht genügend berücksichtigt worden ist.

Der Kiel des Schildes ist von der letzten Querfurche des Nackens an als erhabene Leiste ausgeprägt, also vollständig wie bei Apus cancriformis. Er ragt nicht in Form eines vorspringenden Zahnes in den Schildausschnitt hinein, sondern verläuft am Ende in einer flachen Abdachung, so dass die Kontinuität des Bogens, welchen der Ausschnitt bildet, nicht unterbrochen wird. Die Zähne im Ausschnitt sind braun und sehr klein, daher die Zwischenräume verhältnismäßig groß erscheinen. Meist sind die medianen Zähnchen am kleinsten, doch ist der Unterschied nur gering. Nach außen zu erscheinen sie schräg gestellt und an den Ecken können sie völlig schwinden. Ich zählte bei den drei Exemplaren 45, 50 und 51 Zähnchen, gegen 54 nach GRUBE's Angabe. Die Entfernung der Ecken des Ausschnittes von einander beträgt 4,5 mm. Das Nackenorgan ist, wie auch die GRUBE'sche Figur zeigt, von rundlich dreieckiger Form mit einem Durchmesser von 0,5—0,6 mm. Die beiden hinteren, paarigen Ecken treten schärfer aus dem Kreisbogen heraus als die vordere Spitze. Die Bedornung der Segmente zeigt im Vergleich zu anderen Formen kaum etwas Eigenthümliches, dorsal sechs bis acht Dornen, ventral eben so viel nebst zahlreichen kleinen Börstchen, seitlich je ein Dorn. Auf der Rückenfläche des letz-

ten Segmentes findet sich eine größere Zahl von Stacheln in der Mediane, links und rechts liegen die beiden für die Gattung charakteristischen Dornenwarzen, an den Seitenrändern stehen in dichter Häufung kleinere Stachelchen.

Wie erwähnt, ist das eine der von mir untersuchten Thiere weiblichen Geschlechts, die anderen beiden sind Männchen. Da die Grube-schen Exemplare wahrscheinlich der letzten Art angehörten, so ist anzunehmen, dass an dem Fundorte die Männchen nicht nur in gleicher, sondern sogar in überwiegender Anzahl vorhanden waren.

Geschlechtsunterschiede zeigen sich außer am 11. Beinpaare auch am zweiten, das beim Männchen kräftiger erscheint als beim Weibchen. Die Gesammtlängen verhalten sich etwa wie 3 : 4. Das hakenförmige Glied der Schere misst bei einem Männchen von 17 mm Länge 1,8, bei dem Weibchen von 18 mm Länge 1,4 mm; das gegenüberstehende stumpfe Glied bei demselben Männchen 2,2, beim Weibchen 1,5 mm. Auch für das 1. Beinpaar scheint ein ähnliches Verhältnis zu gelten, da der entsprechende Anhang (l^5 nach Fig. 15) beim Männchen 7, beim Weibchen 6,2 mm Länge hat. Umgekehrt sind die Schwanzfäden beim Weibchen erheblich länger, sie messen 12 mm gegenüber 9 mm beim Männchen.

Das größere Männchen zeigt Dimensionen, welche die von Grube angegebenen um Einiges übertreffen. Schild median 9,5 mm, bis zu den Ecken des Ausschnittes 11, Breite 11,5 mm. Breite des Ausschnittes 4,5 mm. Körperlänge bis zum After 20, Borsten 9,5 mm.

Die Zahl der beinlosen Segmente finde ich bei den beiden Männchen = 14, beim Weibchen = 11. Da Grube 11—14 angiebt, so dürfte der Unterschied nicht als zuverlässiger Geschlechtscharakter zu betrachten sein.

Die Eier sind um ein Geringes größer als bei Apus cancriformis. Ich finde den Durchmesser bei letzterer Form = 0,40—42 mm[1], bei Apus numidicus = 0,45—49 mm.

Eine Form, die sich nur als eine Größenvarietät des Grube'schen Apus numidicus darstellt, hat Dr. B. Dybowski gelegentlich seiner Expedition nach dem Baikal-See im Quellgebiet des Amur entdeckt. Sie ist bezeichnet als »Apus sp. Dybowski. Darasun (Dauria)«. Unter 15 Exemplaren befinden sich 9 Männchen und 6 Weibchen. In der Form sind sie dem Grube'schen Apus numidicus durchaus ähnlich, nur in den Dimensionen ihm überlegen. Mediane Schildlänge 13—17 mm, Gesammtlänge des Körpers 25—35 mm. Dieser Differenz ungeachtet ist das Nackenorgan

[1] Beiläufig sei erwähnt, dass ich weder einen Einfluss der Jahreszeit noch des Lebensalters auf die Größe der Eier konstatiren konnte. Schon bei Weibchen von 10 mm Schildlänge ist der Behälter von Eiern erfüllt.

kaum größer. Der in der Regel halbkreisförmige Ausschnitt des Schildes ist in der Mitte zuweilen leicht gewinkelt, die ihn begrenzenden Zinken treten nicht immer gleich scharf auf beiden Seiten hervor. Die Farbe ist nicht rein weiß wie beim Apus numidicus aus Algerien, sondern fällt etwas ins Bräunliche, was namentlich an der Unterseite des Hinterleibes durch die zahlreichen braunen Dornen bewirkt wird, die den Rand der Segmente in Form eines Schuppenkranzes bedecken. Beinlose Segmente 10—14, 10 und 11 bei den Weibchen, 13 und 14 bei den Männchen. Die Eier haben einen Durchmesser von ca. 0,4 mm, sind also denen von Apus cancriformis fast gleich.

Ich bezeichne diese Varietät als Apus numidicus var. Dybowskii. Ihr gegenüber möge die von GRUBE beschriebene Form nach ihrem Entdecker var. Strauchii benannt sein.

FR. BRAUER[1] beschreibt in Apus dispar und A. sudanicus zwei neue Arten, die er früher[2] als A. numidicus longus et brevis bezeichnet hatte. Er selbst erkennt an, dass die Abbildung GRUBE's vortrefflich zu nennen sei (1872 p. 284) und dass dieselbe auf jede der neuen Arten passe (1877 p. 592). In seiner Charakteristik von A. dispar finde ich nichts, was nicht eben so gut für A. numidicus zuträfe. Der »schwarze feine Saum« am Schildrande wird kaum ernsthaft zu nehmen sein, da er sich nicht allein bei A. numidicus, sondern mehr oder weniger bei allen Apus-Formen als Folge einer Chitinverdickung wiederfindet. Diese Art ist sicher belanglos. Apus sudanicus wird als Art gelten können.

Ich glaube, dass ich hierüber auf Grund eigener Anschauung zu urtheilen vermag. Als Apus sudanicus erkenne ich eine Form, die sich unter den Beständen der Breslauer Sammlung als »Apus. China« bezeichnet findet. Der Standort ist interessant, da BRAUER seinen A. sudanicus aus der Gegend von Chartum empfing. Von acht nicht gut erhaltenen Exemplaren sind sechs männlichen und nur zwei weiblichen Geschlechts. Von A. numidicus unterscheiden sie sich zunächst durch die beträchtliche Größe, durch die verhältnismäßige Kürze des Hinterleibes und durch die mehr bräunliche Färbung. Bei einer medianen Schildlänge von 20 mm beträgt die Gesammtlänge des Körpers etwa 33 mm. Zwanzig vom Schilde nicht bedeckte Segmente. Nackenorgan dreieckig, Durchmesser 0,7 mm. Zähnchen im Ausschnitt größer als bei A. numidicus, an Zahl gleich. Der Kiel schwindet nicht vor dem Ausschnitt, sondern endigt mit einem Zähnchen, das die übrigen jedoch

[1] Sitzungsber. Kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, Mathem.-naturwissensch. Klasse. Bd. LXXV, 1. Abth. 1877. p. 583 ff.

[2] Ebenda. Bd. LXV. 1872. p. 279 ff.

an Länge kaum übertrifft. Die scharfen Zinken des Schildes, welche bei A. numidicus den Ausschnitt beiderseits begrenzen, treten nur andeutungsweise auf und fehlen meist gänzlich.

Der wesentlichste Unterschied von Apus numidicus liegt in der geringeren Zahl der beinlosen Segmente. Brauer giebt für A. sudanicus deren 8—9 an, 8 beim Weibchen, 9 beim Männchen. Ich finde bei meinen Exemplaren 6—9 beinlose Segmente, 6 und 7 bei den Weibchen, 8 und 9 bei den Männchen.

Außerdem unterscheidet sich die chinesische Form von derjenigen Brauer's durch den minder flachen und rundlichen Rückenschild, das Fehlen der scharfen Zinken des Ausschnittes und dadurch, dass die Eiertaschen keine auffällige Größe besitzen.

Ich will diese Form Apus sudanicus var. chinensis nennen, während die Form aus Chartum passend als var. Braueri zu bezeichen wäre.

Ich vermuthe, dass Apus sudanicus durch geschlechtliche Mischung von Apus numidicus mit cancriformis entstanden ist. Die var. Braueri steht der ersten Art etwas näher als die var. chinensis.

Unter den Vorräthen des Breslauer Museums, welche gelegentlich des Auftretens der Kiefenfüße in der Nähe der Stadt[1] zu verschiedenen Zeiten und ohne bestimmten Zweck zusammengebracht worden sind, habe ich bei der Durchsicht Männchen in erheblicher Zahl vorgefunden und ich möchte das Ergebnis hier kurz mittheilen.

Was zunächst den Apus productus anlangt, so habe ich nur unter den im Mai 1867 gesammelten Thieren beide Geschlechter nachweisen können. Unter 35 großen Exemplaren von 19—25 mm Schildlänge fanden sich drei Männchen. Der hieraus sich ergebende Procentsatz von 8,5 Männchen übertrifft das von Siebold in den Jahren 1866 und 1871 für die Breslauer Form konstatirte Verhältnis, wonach damals auf 100 Individuen nur 1 Männchen kam.

Für Apus cancriformis fand ich Folgendes:

I.	6. Oktober	1859	15	Individuen,	darunter	0	Männchen	
II.	Juli	1864	11	»	»	2	»	= 18 %
III.	Mai	1868	6	»	»	1	»	= 17 %
IV.	30. Juli	1879	24	»	»	5	»	= 21 %
V.	Ohne Datum		4	»	»	1	»	= 25 %
VI.	»	»	32	»	»	0	»	
VII.	»	»	37	»	»	17	»	= 46 %
			127	Individuen,	darunter	26	Männchen	= 20 %

[1] Leider ist der ehemals ergiebigste Standort, die »Viehweide«, schon seit längerer Zeit durch Applanirung und theilweise Bebauung unfruchtbar geworden.

SIEBOLD fand bei Breslau

im Jahre	1865	unter 1026	Individuen	114	Männchen	= 11 %
»	1867	» 117	»	29	»	= 25 %.

Es würde also nur unsere VII. Reihe ein Novum in der geschlechtlichen Zusammensetzung der Individuen darstellen. Und allerdings ist hier, wo die Männchen den Weibchen beinahe das Gleichgewicht halten, das Verhältnis ein günstigeres als in irgend einem der bisher bekannt gewordenen Fälle. Unter diesen steht der von KOZUBOWSKI verbürgte obenan, wonach am 25. Juli 1858 von 39 der bei Krakau vorkommenden Thiere 14 Männchen waren, also 36 %. Im Ganzen fand KOZUBOWSKI unter 549 vom 20. bis 26. Juli gesammelten Individuen 154 Männchen, = 28 %[1].

Leider ist jene Serie nicht datirt. Im Übrigen bürgt der Umstand, dass die Exemplare vom Konservator des Museums gesammelt und unter der eben so falschen als unvollständigen Bezeichnung »Apus productus« aufbewahrt sind, für ihre wissenschaftliche Unberührtheit.

Die obigen Zahlen im Verein mit den Angaben SIEBOLD's machen es wahrscheinlich, dass bei den Breslauer Apus cancriformis die Männchen wenigstens um die Mitte der warmen Jahreszeit nie ganz gefehlt haben. Und die Thatsache, dass sie zu Zeiten in fast gleicher Zahl wie die Weibchen auftraten, leistet der Annahme Vorschub, dass auch diese Thiergruppe dem immer mehr bestätigten Gesetze sich fügt, dass keine Art sich dauernd durch eingeschlechtliche Fortpflanzung zu erhalten vermag[2].

Es sei noch erwähnt, dass mehrere der auf Grund äußerer Merkmale erkannten Männchen secirt und mikroskopisch untersucht wurden, was denn lediglich die Richtigkeit der ersten Diagnose bestätigte.

Ich muss endlich noch auf ein Merkmal zu sprechen kommen, welches von BRAUER mit einiger Emphase als ein sicheres Mittel zur

[1] v. SIEBOLD, Beitr. z. Parthenog. d. Arthrop. 1871. p. 166.

[2] Die erste Angabe über das Vorkommen von Apus cancriformis in der Umgegend von Breslau findet sich meines Wissens in einer kleinen Schrift von P. S. SCHILLING: »Ausführliche Beschreibung und Abbildung der zu Wien und Breslau im Monat August 1821 vorgeblich aus der Luft gefallenen Insekten«. Breslau 1821 (8⁰. 14 S. 1 Taf.). Hier erwähnt der Verfasser auf p. 13, dass er die Kiefenfüße »seit länger als 20 Jahren sowohl in der Nähe von Breslau als auch in anderen Gegenden unserer Provinz häufig zu beobachten Gelegenheit gehabt« habe. Es ist also eine nahezu hundertjährige Dauer des Standortes verbürgt. — Ich möchte gleichzeitig daran erinnern, wie sehr es von Interesse wäre, wenn die Apus-Pfütze zu Gossberg bei Forchheim in Mittelfranken, wo SIEBOLD (a. a. O. p. 168 ff.) in sechs auf einander folgenden Jahren nur Weibchen auffand, wieder einmal untersucht würde.

Unterscheidung der Geschlechter der Kiefenfüße bezeichnet ist. »Der von KOZUBOWSKI gegebenen Beschreibung des Männchens, sagt BRAUER, kann ich noch ein wichtiges Moment hinzufügen; es besitzt nämlich das Männchen stets um ein fußloses Segment mehr als das Weibchen. Ich habe dieses Merkmal nicht nur bei Apus cancriformis, sondern auch bei Apus numidicus Grube in vielen Exemplaren nachweisen können[1].« Das Nämliche soll auch für die Abtheilung Lepidurus zutreffen.

Obwohl dieser Behauptung meines Wissens bisher nicht widersprochen ist, dieselbe vielmehr als zu Recht bestehend hingenommen zu werden pflegt, so wird sie doch durch das mir zugängliche Material nur ganz näherungsweise bestätigt. Folgendes sind meine Befunde.

Apus cancriformis.

A. Weibchen.

1) Gefunden bei Breslau, 6. Oktober 1859. Unter 15 Exemplaren (mediane Schildlänge 18—28 mm) 6 mit 5, 9 mit 6 beinlosen Segmenten[2].

2) Gefunden bei Breslau, Juli 1864. 6 junge Exemplare (Schildlänge 10—12 mm). 2 mit 5, 4 mit 6 beinlosen Segmenten.

2a) Dessgleichen. 9 alte Exemplare (Schildlänge 28—30 mm). 4 mit 6, 5 mit 7 beinlosen Segmenten.

3) Gefunden bei Breslau, Mai 1868. 5 Exemplare (Schildlänge 15—20 mm). 4 mit 6, 1 mit 7 beinlosen Segmenten.

4) Gefunden bei Breslau (Domslau), 26. Juli 1869. 1 Exemplar (Schildlänge 32 mm). 6 beinlose Segmente.

5) Gefunden bei Breslau, 30. Juli 1879. 2 Exemplare (Schildlänge 11 und 40 mm). Das kleine Exemplar mit 5, das große mit 6 beinlosen Segmenten.

5a) Dessgleichen. 17 Exemplare (Schildlänge 19—23 mm). 3 mit 5, 14 mit 6 beinlosen Segmenten.

6) Gefunden bei Breslau, September (ohne Jahr). 4 Exemplare (Schildlänge 16—27 mm). 6 beinlose Segmente.

7) Gefunden bei Breslau, ohne Datum. 3 Exemplare (Schildlänge 19—20 mm). 2 mit 6, 1 mit 7 beinlosen Segmenten.

8) Dessgleichen. 20 Exemplare (Schildlänge 16—22 mm). 16 mit 6, 4 mit 7 beinlosen Segmenten.

[1] BRAUER, Sitzungsber. d. Akad. Wien. Bd. LXV. 1872. p. 283.

[2] Wenn ein Segment nur am Grunde befußt ist, ist es zu den beintragenden Segmenten gerechnet, ohne Rücksicht darauf, dass der größere Theil von Beinen frei ist. — Wo das vorletzte Segment, wie es häufig geschieht, nicht vollständig entwickelt ist, ist es trotzdem für voll gerechnet. Auch BRAUER verfährt so.

9) Dessgleichen. 20 Exemplare (Schildlänge 17—30 mm). 11 mit 6, 9 mit 7 beinlosen Segmenten.

10) 3 Exemplare (Schildlänge 38—40 mm), 1 aus Schlesien, 2 aus Bonn, 1851. 1 Exemplar mit 5, 2 mit 6 beinlosen Segmenten.

11) Gefunden bei Neukuhren am samländischen Ostseestrande, »bis 3. September 1865«. 4 Exemplare (Schildlänge 25 mm). 3 mit 5, 1 mit 6 beinlosen Segmenten.

12) Gefunden bei Dornbach nächst Wien, Juli 1874. 1 sehr großes Exemplar (Schildlänge 45 mm). 7 beinlose Segmente.

13) »Ap. cancr. Radde. Krym«. 1 Exemplar (Schildlänge 19 mm). 7 beinlose Segmente[1].

14) »Ap. cancr. Menetrier (Ménétriès). Casp. Meer. Salian« (in Persien). 2 Exemplare (Schildlänge 14 und 22 mm). 6 beinlose Segmente.

Im Ganzen unter 113 Weibchen 16 mit 5, 75 mit 6, 22 mit 7 beinlosen Segmenten.

B. Männchen.

1) Zu A, 2a. 2 Exemplare (Schildlänge 22 mm). 1 mit 7, 1 mit 8 beinlosen Segmenten.

2) Zu A, 3. 1 Exemplar (Schildlänge 17 mm). 7 beinlose Segmente.

3) Zu A, 5. 5 Exemplare (Schildlänge 17—20 mm). 4 mit 7, 1 mit 8 beinlosen Segmenten.

4) Zu A, 7. 1 Exemplar (Schildlänge 16 mm). 7 beinlose Segmente.

5) Zu A, 8. 17 Exemplare (Schildlänge 15—17 mm). 15 mit 7, 2 mit 8 beinlosen Segmenten.

6) 2 Kozubowski'sche Originale aus Krakau (Schildlänge 17 und 21 mm). 7 beinlose Segmente.

7) »Ap. cancr. ♂. Brauer. Wien«. 4 Exemplare (Schildlänge 13—19 mm). 2 mit 6, 2 mit 7 beinlosen Segmenten.

8) 1 unbezeichnetes Exemplar (Schildlänge 14 mm). 8 beinlose Segmente.

Im Ganzen unter 33 Männchen 2 mit 6, 26 mit 7, 5 mit 8 beinlosen Segmenten.

Apus numidicus.

A. Weibchen.

1) Var. Strauchii (Algerien). 1 Exemplar. 11 beinlose Segmente.

2) Var. Dybowskii (Daurien). 6 Exemplare. 1 mit 10, 5 mit 11 beinlosen Segmenten.

[1] Das Nackenorgan ist bei diesem Thiere breit elliptisch statt kreisförmig.

B. Männchen.

1) Zu A, 1. 2 Exemplare. 14 beinlose Segmente.

2) Zu A, 2. 9 Exemplare. 3 mit 13, 6 mit 14 beinlosen Segmenten.

Apus sudanicus.

2 Weibchen der Var. chinensis mit 6 und 7 beinlosen Segmenten.

Unter 6 zugehörigen Männchen 1 mit 8, 5 mit 9 beinlosen Segmenten.

Apus productus.

A. Weibchen.

1) Gefunden bei Breslau zu verschiedenen Zeiten. 16 Exemplare (Schildlänge 6—27 mm). 10 mit 5, 6 mit 6 beinlosen Segmenten. Die kleineren Thiere (bis zu 14 mm Schildlänge) zeigten 5, die größeren 6 beinlose Segmente.

2) Gefunden bei Breslau, Mai 1867. 32 Exemplare (Schildlänge 19—25 mm). 1 mit 4, 28 mit 5, 3 mit 6 beinlosen Segmenten.

3) Gefunden bei Parndorf bei Neusidl a. S. 10 Exemplare. 5 beinlose Segmente.

4) Apus glacialis. 1 Exemplar mit 5, 1 mit 6 beinlosen Segmenten.

Im Ganzen unter 60 Weibchen 1 mit 4, 49 mit 5, 10 mit 6 beinlosen Segmenten.

B. Männchen.

Zu A, 2. Drei Exemplare (Schildlänge 20—22 mm). 1 mit 5, 2 mit 6 beinlosen Segmenten.

Apus extensus.

A. Weibchen.

1) Var. Middendorffii. 1 Exemplar. 5 beinlose Segmente.

2) Var. Dayi. 3 Exemplare mit 5, 1 mit 6 beinlosen Segmenten.

B. Männchen.

1) Zu A, 1. 2 Exemplare. 6 beinlose Segmente.

2) Zu A, 2. 2 Exemplare. 6 beinlose Segmente.

Unter den vorstehend erwähnten Thieren sind 186 Weibchen und 57 Männchen.

Es zeigt sich, dass die Zahl der beinlosen Segmente in keinem Geschlechte konstant ist, sondern dass sie bei Weibchen und Männchen der einzelnen Varietät zwischen drei Ziffern schwanken kann; so bei A. cancriformis ♀ 5—7 beinlose Segmente, ♂ 6—8, A. productus ♀ 4—6 beinlose Segmente.

Die Zahl der beinlosen Segmente ist desshalb im einzelnen Falle kein sicheres Kennzeichen der Art oder der Varietät.

Durchschnittlich ist die Zahl der beinlosen Segmente im männlichen Geschlecht eine größere als im weiblichen. Bei der einzelnen Varietät differiren die Durchschnittszahlen im Allgemeinen um 1, bei A. numidicus und sudanicus um 2 und 3.

Nur so weit gilt also die Brauer'sche Regel.

Der Satz, dass »das Männchen stets um ein fußloses Segment mehr besitzt als das Weibchen«, trifft unter 26 Exemplaren von A. numidicus und sudanicus nur für 2 zu. Von 9 ♀ und 17 ♂ nähert sich nur je 1 Exemplar (A. sudanicus) dem anderen Geschlechte bis auf die Differenz 1. Bei allen übrigen Individuen sind die Differenzen größer.

Nach Brauer sollen im weiblichen Geschlechte bei A. cancriformis konstant 6 beinlose Segmente, bei A. productus aus Breslau und Wien deren 5 vorhanden sein. Von 171 in Betracht kommenden Exemplaren fügen sich dem nur 123. Bei 48 ist die Segmentzahl eine andere, und zwar ist sie bei 17 um 1 kleiner, bei 31 um eben so viel größer. Im letzten Falle erreicht sie diejenige Höhe, welche nach Brauer nur für die Männchen charakteristisch ist.

Im männlichen Geschlechte sollen für A. cancriformis 7, für A. productus 6 beinlose Segmente konstant sein. Unter 36 maßgebenden Exemplaren trifft nur für 28 diese Behauptung zu. 5 Männchen besitzen 1 Segment mehr, 3 haben 1 weniger, und damit zugleich diejenige Zahl an Segmenten, welche nach Brauer ausschließlich den Weibchen eigen sein soll.

Es bleibt also nur die Bildung des 11. Beinpaares als sicherer Geschlechtscharakter übrig, neben welchem die sonstigen Merkmale lediglich eine Wahrscheinlichkeit der Diagnose begründen können.

Breslau, im November 1892.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IX.

Fig. 1—6. Schwanzlamelle von Apus productus var. Schäfferi aus Breslau, Rückenseite.

Fig. 1. Exemplar vom 4. IV. 1868. Schildlänge 6 mm. *a*, Stelle des durchscheinenden Afters; *w*, Dornenwarzen; *B*, Basis der Schwanzborsten. Vergr. 36.

Fig. 2. Exemplar vom III. 1861. Schildlänge 8 mm. Vergr. 18.

Fig. 3. Exemplar vom III. 1861. Schildlänge 11 mm. Vergr. 18.

Fig. 4. Exemplar vom 7. V. 1866. Schildlänge 17 mm. Vergr. 18.

Fig. 5. Exemplar vom 7. V. 1866. Schildlänge 20 mm. Vergr. 18.

Fig. 6. Exemplar vom 7. V. 1866. Schildlänge 27 mm. *a*, Stelle des Afters. Vergr. 15.

Fig. 7. Schwanzlamelle von Apus glacialis aus Grönland. Schildlänge 9,7 mm. Vergr. 16.

Fig. 8. Schwanzlamelle von Apus extensus var. Middendorffii aus Kiew. Schildlänge 16 mm. Vergr. 15.

Fig. 8 *a*. Die Spitze der Lamelle bei 36facher Vergrößerung, um die Zähnelung des Randes zu zeigen.

Fig. 9. Die Spitze einer anderen Lamelle mit Andeutung des Einschnittes. Vergr. 36.

Fig. 10. Ein Theil des Schildausschnittes von Apus extensus var. Middendorffii. Vergr. 36.

Fig. 11. Apus extensus var. Dayi aus Syrien. Rückenansicht. Wenig vergrößert. Schildlänge 15 mm.

Fig. 12. Dessgl. Schwanzlamelle. Schildlänge 19,5 mm. *a*, Stelle des Afters; *w*, Dornenwarzen. Vergr. 15.

Fig. 13. Dessgl. Schwanzlamelle und letzte Segmente von der Seite gesehen. *s*, Stelle der rechten (fehlenden) Schwanzborste; *a*, After; *w*, rechte Dornenwarze. Vergr. 7.

Fig. 14. Dessgl. Die Augen (vorn verschmolzen) und das Nackenorgan. Vergrößerung 18.

Fig. 15. Dessgl. Zweites rechtes Bein des Männchens. Vergr. ca. 4. l^1—l^6, die Anhänge der Innenseite; *br*, Kieme; *b*, blasenförmiger Anhang; *m*, Muskeln am Hüftgelenk.

Fig. 1. 36/1

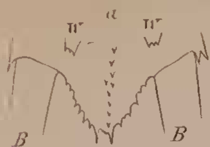


Fig. 2. 18/1



Fig. 3. 18/1

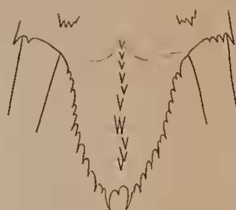


Fig. 4. 18/1

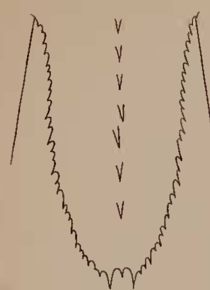


Fig. 5. 18/1

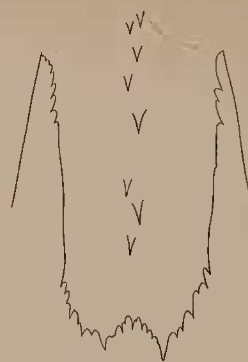


Fig. 7. 18/1



Fig. 10. 36/1

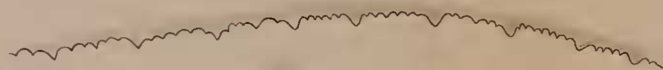


Fig. 12. 15/1

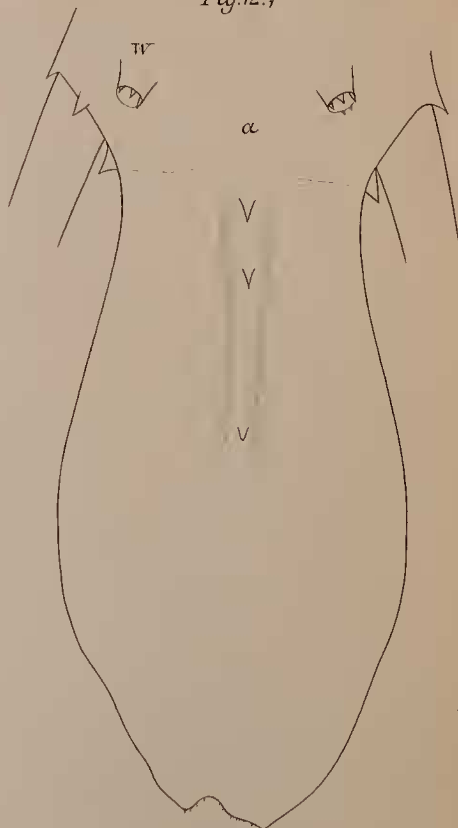


Fig. 8. 15/1

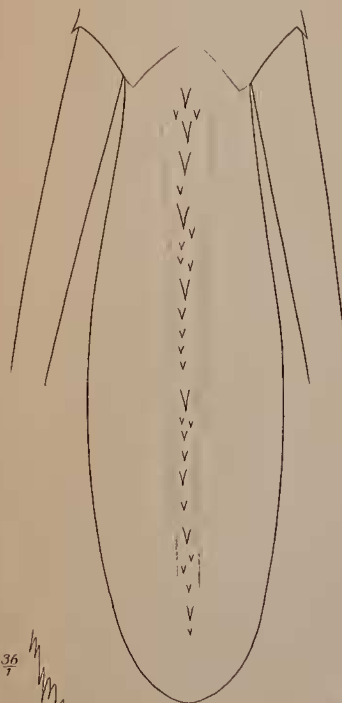


Fig. 6. 15/1



Fig. 11.

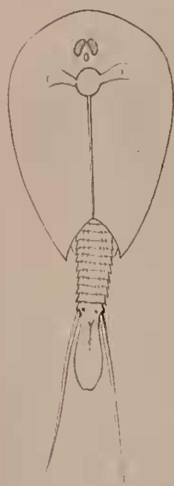


Fig. 14. 18/1



Fig. 8a. 36/1

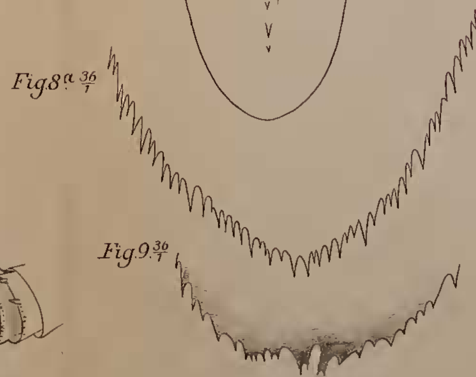


Fig. 9. 36/1

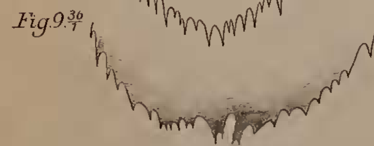


Fig. 13. 7/1

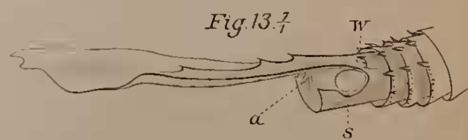
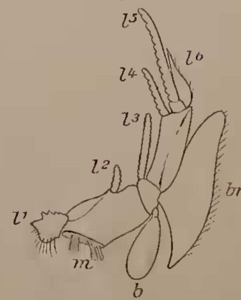


Fig. 15. 4/1



Verlag v. Wilh. Engelmann in Leipzig

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig.